

Funções Neuropsicológicas em Crianças com Dificuldades de Leitura e Escrita¹

Jerusa Fumagalli de Salles²
Maria Alice de Mattos Pimenta Parente
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO – Nos estudos sobre a relação entre dificuldades de leitura e escrita e fatores neuropsicológicos associados, controvérsias giram em torno de hipóteses de um possível desvio ou atraso de desenvolvimento. Para examinar esta polêmica, o presente estudo comparou o desempenho em tarefas neuropsicológicas de crianças de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita ($n=14$) com o de dois grupos: um contrastando competência de leitura e escrita, mas não idade ($n=15$) e outro contrastando idade, mas não competência de leitura e escrita (1ª série; $n=9$). Os resultados revelaram que o grupo de 2ª série, com dificuldade de leitura e escrita, apresentou escores estatisticamente inferiores aos do grupo de 2ª série competente em leitura e escrita em consciência fonológica, linguagem oral e memória fonológica, não diferindo significativamente do grupo de 1ª série. Tais achados favorecem a hipótese de atraso de desenvolvimento destas funções neuropsicológicas em crianças com dificuldades de leitura e escrita.

Palavras-chave: leitura; dificuldades de leitura e escrita; dislexias de desenvolvimento; processamento fonológico; funções neuropsicológicas.

Neuropsychological Functions in Children with Reading and Writing Difficulties

ABSTRACT – In the studies about the relationship between reading and writing difficulties and neuropsychological associated factors there are controversies around the hypotheses of a possible deviation or developmental delay. To analyze this polemic the present study compared the neuropsychological task performances of second grade children with reading and writing difficulties ($n=14$) with two groups: one contrasting reading and writing competence, but not age ($n=15$), and the other contrasting age, but not reading and writing competence (1st grade; $n=9$). The results showed that the scores of the second grade group with reading and writing difficulties were statistically lower to second grade children competent in reading and writing in phonological awareness, oral language and phonological memory, not differing significantly from the first grade group. Such findings favor the developmental delay hypothesis of these neuropsychological functions in children with reading and writing difficulties.

Key words: reading; reading and writing difficulties; developmental dyslexia; phonological processing; neuropsychological functions.

As dificuldades de leitura e escrita em crianças são tema de interesse multidisciplinar, nos meios educacionais, acadêmicos e clínicos. As estatísticas governamentais, como as demonstradas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), em 2003 (INEP, 2004), e o cotidiano das escolas mostram um quadro preocupante em termos de desempenho em leitura no Ensino Fundamental.

Uma dificuldade específica de leitura é definida pela ocorrência de problemas significativos no reconhecimento de palavras em crianças que apresentam inteligência mé-

dia, fluência na língua materna, nenhum déficit sensorial primário ou problemas emocionais (Wise, Ring & Olson, 1999). Apesar das diferentes terminologias propostas para as dificuldades de leitura em crianças, vários autores as colocam como equivalentes às dislexias de desenvolvimento (Pinheiro, 1995, Selikowitz, 2001). Em função das dificuldades apresentadas na escrita frequentemente serem tão graves quanto suas dificuldades com a leitura (Temple, 1997), e considerando os problemas com a definição do quadro das dislexias de desenvolvimento (Salles, Parente & Machado, 2004), neste estudo utilizamos o termo dificuldades de leitura e escrita, que inclui crianças com déficits no processamento receptivo (leitura) e expressivo (escrita) de palavras e de texto.

Estudos sobre as dificuldades de leitura e escrita estão sendo amplamente realizados em uma variedade de idiomas (ver Smythe, Everatt & Salter, 2004). Questões ainda controversas na literatura giram em torno dos fatores neuropsicológicos associados e/ou causalmente relacio-

1 Este estudo é parte da tese de Doutorado da primeira autora, sob orientação da segunda. Professora Adjunto do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

2 Endereço: Av. Ramiro Barcelos, 2600, sala 112, Instituto de Psicologia, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil 90035-003. E-mail: jerusafs@brturbo.com.br ou jerusafs@yahoo.com.br

dados às dificuldades de leitura e escrita e da natureza destas dificuldades (atraso ou desvio de desenvolvimento). Um padrão de desenvolvimento de leitura desviante não é observado em leitores normais em qualquer idade ou nível de desempenho em leitura (Nunes, Buarque & Bryant, 2001). Por outro lado, há a possibilidade de que alguns disléxicos apresentem um atraso em um amplo espectro de habilidades de leitura, assemelhando-se aos leitores normais mais jovens (Manis, Seidenberg, Dóí, McBride-Chang & Petersen, 1996).

Na perspectiva de Sternberg e Grigorenko (2003), as dificuldades de leitura e escrita são decorrentes de uma interação entre fatores biológicos, cognitivos e sociais. Frith (1997) propõe um modelo causal da dislexia centrado no déficit no processamento fonológico (nível cognitivo-lingüístico), manifestado pelo baixo desempenho em tarefas de consciência fonológica, memória fonológica e nomeação rápida.

Grande parte dos estudos disponíveis compara o desempenho de crianças disléxicas ao de leitores competentes de mesma idade cronológica. Pesquisadores como Bryant e Impey (1986) e Stanovich, Siegel e Gottardo (1997b) criticam os estudos que apenas comparam disléxicos e bons leitores de mesma idade cronológica, pois existe a possibilidade de as diferenças entre os grupos de mesma idade serem consequência e não causa das dificuldades de leitura e escrita. Essa hipótese é representada pelo fenômeno conhecido como “efeito *Matthew*”, descrito por Stanovich (1986). As crianças que vão bem na escola tendem a ser mais estimuladas e desafiadas a progredir, enquanto que aquelas que apresentam dificuldades tendem a serem menos exigidas.

Desta forma, argumenta-se a favor de um delineamento metodológico comparativo que inclua, além dos leitores competentes e não competentes de mesma série e idade, um terceiro grupo, com mesmo desempenho em leitura e escrita dos não competentes, mas em início do processo de aprendizado.

Comparando disléxicos a leitores normais de mesma idade, há diferenças nas habilidades de processamento visual (Cestnick & Coltheart, 1999; Wimmer, 1993) e de processamento fonológico, como consciência fonológica, memória fonológica e nomeação seqüencial rápida (Ackerman, Holloway, Youngdahl & Dykman, 2001; Breznitz, 2002; Guimarães, 2003; Jong, 1998; Manis, Custodio & Szeszulski, 1993; Mayringer & Wimmer, 2000; O’Malley, Francis, Foorman, Fletcher & Swank; 2002; Swanson & Alexander, 1997; Wimmer, 1993). Porém, comparando crianças disléxicas a leitores mais jovens, emparelhados por desempenho em leitura, em alguns estudos não foram encontradas diferenças em tarefas de memória (Stanovich & cols., 1997b; Wimmer, 1993), consciência fonológica (Manis & cols., 1997; Wimmer, 1993), consciência sintática (Guimarães, 2003; Stanovich & cols., 1997b) e processamento visual (Wimmer, 1993).

Em relação à consciência fonológica, uma habilidade metalingüística relacionada à consciência dos sons em palavras faladas, Nunes e cols. (2001) advogam a favor de diferenças quantitativas entre crianças disléxicas e outras crianças, afirmando que todas elas têm inicialmente

dificuldade em se tornarem conscientes da estrutura fonológica de sua língua. Desta forma, os disléxicos poderiam estar na parte inferior do contínuo da habilidade de consciência fonológica.

Contrariando esses resultados, há estudos mostrando diferenças significativas entre crianças disléxicas e o grupo emparelhado por desempenho em leitura nas tarefas de consciência fonológica (Guimarães, 2003; Manis & cols., 1993, 1997; Stanovich & cols., 1997b), nomeação rápida de números (Wimmer, 1993) e memória de trabalho (Jong, 1998). No estudo de Guimarães (2003), realizado no Brasil, as crianças com dificuldade de leitura e escrita, cursando 3ª e 4ª séries, apresentaram escores estatisticamente inferiores aos dos dois grupos comparação (um com desempenho semelhante em leitura e escrita e outro com a mesma idade cronológica) nas tarefas de consciência fonológica. Jong (1998) encontrou resultados semelhantes em tarefas de memória de trabalho, o que, segundo ele, reflete uma inabilidade geral das crianças com dificuldades de leitura para simultaneamente processar e estocar informação verbal.

É quase unânime na literatura a constatação de que os disléxicos apresentam déficits nas habilidades de processamento fonológico, apesar da dificuldade de generalizar os achados das avaliações destas habilidades para outras línguas (Everatt, Smythe, Ocampo & Gyarmathy, 2004). Porém, há estudos indicando que o déficit em consciência fonológica, por exemplo, não é encontrado em todas as crianças disléxicas (Landerl & Wimmer, 2000; Manis & cols., 1997). Ackerman e cols. (2001) referem que o fator ACID do WISC (déficit em aritmética, código, informação e *span* de dígitos) e aritmética também estão associados à aquisição da leitura e escrita. Além disso, déficits em percepção visual (Davis, Castles, McAnally & Gray, 2001; Manis & cols., 1996; McCloskey & Rapp, 2000), bem como na codificação de informações visuais e auditivas (Pammer & Vidyasagar, 2005) também têm sido encontrados em alguns disléxicos.

Este estudo visa analisar o desempenho em habilidades neuropsicológicas (perceptivo-motoras, linguagem oral, velocidade de processamento, consciência fonológica, memória verbal e memória não-verbal) das crianças de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita, utilizando o método comparativo com dois grupos de crianças, de mesma idade, leitoras e escritoras competentes, e de mesmo desempenho em leitura e escrita (1ª série). Visa também analisar as correlações entre as tarefas de leitura e escrita e as outras funções neuropsicológicas.

Método

Participantes

De uma amostra de 110 crianças de 2ª série do Ensino Fundamental de cinco escolas públicas estaduais de Santa Maria – RS, foram selecionados dois grupos:

1) *Grupo de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita*: formado por alunos cujo desempenho em quatro tarefas de leitura e escrita foi mais do que um (1) desvio-padrão

abaixo da média total dos alunos daquela classe escolar. A média de idade das crianças foi 8,43 anos ($DP = 0,62$). Quatro crianças haviam repetido uma série escolar.

2) *Grupo de 2ª série competente em leitura e escrita:* formado por crianças que apresentaram desempenho em quatro tarefas de leitura e escrita superior a um (1) desvio-padrão em relação à média dos alunos da referida classe escolar. A média de idade das crianças foi de 8,21 anos ($DP = 0,33$).

Um terceiro grupo, formado por nove crianças de 1ª série, foi selecionado de uma amostra total de 19 crianças de uma turma de 1ª série de escola pública estadual. Neste grupo, emparelhado por desempenho em leitura e escrita, as crianças apresentaram o mesmo espectro de escores das crianças do grupo de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita nas tarefas de leitura e escrita de palavras. A média de idades das crianças deste grupo foi de 7,06 anos ($DP = 0,25$).

A seleção dos dois grupos de 2ª série seguiu uma adaptação do critério estatístico baseado no desvio padrão, usado em outros estudos da área (ver Simmons, Kuykendall, King, Cornachione & Kameenui, 2000). Foi criado um escore final com a soma do desempenho das crianças na leitura de palavras isoladas, categoria de reconto de história lida (medida de compreensão textual), escrita de palavras isoladas e categoria de produção textual (escrita de história), na forma de variáveis padronizadas. Aqueles casos que apresentaram valores superiores a um (1) foram enquadrados no grupo de 2ª série competente em leitura e escrita, enquanto aqueles que apresentaram valores inferiores a menos um (-1) fizeram parte do grupo de crianças com dificuldades de leitura e escrita. Esta análise foi feita separadamente em cada escola.

Foram critérios de exclusão da amostra: 1) suspeita de déficit auditivo e/ou visual não corrigidos; 2) histórico de problemas neurológicos adquiridos; 3) portadores de necessidades educacionais especiais, em regime de inclusão; e 4) desempenho no teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven igual ou inferior a 25% (“intelectualmente deficiente” ou “definidamente abaixo da média”).

A Tabela 1 apresenta o desempenho dos grupos nas avaliações de leitura e escrita de palavras, usadas para a seleção dos mesmos. Como era esperado, o grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita apresentou escores estatisticamente inferiores aos do grupo de 2ª série competente em leitura e escrita, na leitura de palavras ($F(2;34)=14,36$; $p<0,01$) e na escrita de palavras

($F(2;33)=37,73$; $p<0,01$), mas não se diferenciou do grupo de 1ª série.

Procedimentos e Instrumentos

Neste estudo, com delineamento quase-experimental de grupos contrastantes ou de grupos controles não equivalentes (Nachmias & Nachmias, 1996), as crianças de cada um dos três grupos foram submetidas à avaliação da linguagem oral, habilidades perceptivo-motoras, velocidade de processamento, consciência fonológica, memória de curto prazo verbal e memória não-verbal.

Os instrumentos usados para selecionar os grupos de 2ª série – leitura de palavras isoladas e compreensão de leitura textual (Salles & Parente, 2002 a, b), escrita de palavras isoladas e escrita de história (produção textual) – estão descritos de forma detalhada em Salles (2005).

As tarefas de avaliação das habilidades perceptivo-motoras, velocidade de processamento, memória de curto prazo verbal, memória de curto prazo não-verbal e de consciência fonológica (rima e aliteração) foram retiradas do “*International Dyslexia Test*” – IDT (Smythe & Everatt, 2000), instrumento elaborado por Ian Smythe e colaboradores, do Departamento de Psicologia da Universidade de Surrey, Inglaterra. No Brasil ele foi traduzido e adaptado por Capovilla, Smythe, Capovilla e Everatt (2001). A autorização para uso do instrumento foi obtida através do consentimento do autor e de uma das pesquisadoras responsáveis pela tradução para o português.

A seguir são apresentadas as tarefas usadas na avaliação das funções neuropsicológicas:

1. Habilidades perceptivo-motoras: a) batidas rítmicas (a criança deveria reproduzir seqüências rítmicas) e b) discriminação de sons (a criança deveria dizer, para cada par de palavras, se as mesmas eram iguais ou diferentes). O escore final foi dado em porcentagem de respostas corretas.

2. Linguagem oral (compreensão oral de história): a) número de cláusulas recontadas e b) categoria de reconto de história ouvida. A criança deveria ouvir com atenção a história e posteriormente recontá-la. A história contém 24 cláusulas, conectadas em uma rede de sete níveis, conforme modelo de compreensão textual de estrutura causal de Trabasso e van den Broek (1985): *setting*, primeira ação, segunda ação (estabelecimento e resolução do problema), terceira, quarta e quinta ações e avaliação. Os recontos foram enquadrados em uma entre cinco categorias de compreensão oral de textos, com base em

Tabela 1. Caracterização dos grupos quanto ao desempenho (média e desvio padrão) nas tarefas de leitura e escrita de palavras isoladas.

	Grupo de 2ª série competente em leitura e escrita (n=15)		Grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita (n = 14)		Grupo de 1ª série (n = 09)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Leitura de palavras	91,23 ^a	5,34	57,47 ^b	22,16	55,53 ^b	20,94
Escrita de palavras	77,03 ^a	7,54	35,00 ^b	15,03	45,56 ^b	11,37

Legenda: ^{a, b} = médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente ao nível de 1%.

Brandão e Spinillo (2001). As categorias variaram desde reproduções desconectadas de frases, histórias diferentes daquela lida ou narrativas que se limitam a frases que marcam a abertura e o fechamento de histórias (Categoria I), até reprodução completa da história, em que as idéias centrais e as inferências são reproduzidas de maneira articulada (Categoria V).

3. Velocidade de processamento: a) nomeação rápida de figuras (a criança deveria nomear uma seqüência de desenhos) e b) nomeação rápida de números (a criança deveria nomear rapidamente seqüências de números). O escore foi dado em segundos.

4. Consciência fonológica: a) aliteração (dentre três palavras, a criança deveria identificar qual delas começava com som diferente das demais); b) rima (dentre três palavras, a criança deveria dizer qual terminava com som diferente das demais); c) exclusão fonêmica (a criança deveria dizer como ficava a palavra após excluir um fonema determinado pelo examinador); e d) subtração fonêmica (a criança deveria retirar um som do começo do estímulo – monossílabo sem significado). Para esta última tarefa foram selecionados alguns itens do subteste subtração fonêmica do Teste de Habilidades Metafonológicas, elaborado por Godoy (2001). Para cada tarefa de consciência fonológica foi registrada a porcentagem de acertos.

5. Memória verbal: a) repetição de palavras (a criança deveria repetir seqüências de duas a cinco palavras, na mesma ordem falada pelo examinador); b) repetição de pseudopalavras (a criança deveria repetir seqüências de uma a quatro pseudopalavras, na mesma ordem falada pelo examinador); e c) repetição inversa de números (a criança deveria repetir seqüências de dois a cinco dígitos na ordem inversa). A pontuação nestas três tarefas foi feita em porcentagem de seqüências repetidas corretamente e em número de itens da maior lista repetida corretamente.

6. Memória não-verbal: a) desenho de formas de memória (a criança deveria desenhar de memória figuras sem significado, mostradas uma por vez); b) seqüência de formas (a criança deveria organizar um conjunto de figuras na mesma seqüência e orientação do modelo dado). No desenho de formas cada desenho foi pontuado de 1 a 3,

conforme a semelhança ao modelo. A correção da tarefa seqüência de formas envolveu a porcentagem total de linhas com a seqüência correta.

Além da pontuação individual em cada tarefa, foram criados escores únicos, na forma de escala, para cada função neuropsicológica. Para isso, os escores das tarefas foram transformados em escalas de cinco itens, como: 1 = 0% – 20%; 2 = 21% – 40%; 3 = 41% – 60%; 4 = 61% – 80% e 5 = 81% – 100%. Os escores finais foram obtidos com a média aritmética dos escores (em forma de escala) nas tarefas que integram cada função neuropsicológica.

Para a comparação de médias entre os três grupos nas habilidades neuropsicológicas avaliadas foram utilizadas análises de covariância (Ancovas), tendo como covariante o percentil no Teste de Raven, escala especial (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999). Foram analisadas as contribuições independentes do grupo de estudo (2ª série com dificuldade de leitura e escrita, 2ª série competente em leitura e escrita e 1ª série) e do teste de Raven nas diferenças de médias (Modelo *Custom*). Esse procedimento foi usado para corrigir as diferenças iniciais entre os grupos de 2ª série na variável desempenho no Teste de Matrizes Progressivas de Raven.

Resultados

As médias dos escores únicos nas funções neuropsicológicas, para cada grupo, são apresentadas na Tabela 2. Na comparação de médias entre os grupos, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em linguagem oral ($F(2;34)=7,88; p<0,01$), consciência fonológica ($F(2;34)=16,44; p<0,01$) e memória não verbal ($F(2;34)=18,03; p<0,01$). Em consciência fonológica e em linguagem oral, o grupo de 2ª série competente em leitura e escrita apresentou escores estatisticamente superiores aos do grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita e do grupo de 1ª série, que não diferiram significativamente entre si. Na memória não-verbal, o grupo de 1ª série apresentou escores estatisticamente inferiores aos dos outros dois grupos.

A Tabela 3 apresenta o desempenho dos grupos nas tarefas que avaliaram as funções neuropsicológicas mencionadas anteriormente. A média do número de cláusulas recontadas da história ouvida do grupo de 2ª série com-

Tabela 2. Desempenho (média e desvio padrão), na forma de escala, em cada função neuropsicológica, por grupo.

	Grupo de 2ª série competente em leitura e escrita (n = 15)		Grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita (n = 14)		Grupo de 1ª série (n = 09)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Perceptivas e motoras	4,00 ^a	0,38	3,68 ^a	0,50	3,61 ^a	0,33
Linguagem oral	3,60 ^a	1,12	2,36 ^b	0,77	2,05 ^b	0,88
Velocidade de processamento	4,27 ^a	0,84	4,25 ^a	1,10	3,78 ^a	0,90
Consciência fonológica	4,45 ^a	0,39	2,82 ^b	1,17	2,64 ^b	0,81
Memória verbal	3,27 ^a	0,49	2,90 ^a	0,55	2,93 ^a	0,49
Memória não verbal	3,87 ^a	0,52	3,61 ^a	0,62	2,61 ^b	0,42

Legenda: ^{a, b} = médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5%.

petente em leitura e escrita foi estatisticamente superior a dos outros dois grupos ($F(2;33)=8,06; p<0,01$). Em todas as tarefas de consciência fonológica novamente o grupo de 2ª série competente em leitura e escrita apresentou escores estatisticamente superiores aos dos outros dois grupos: rima ($F(2;34)=6,7; p<0,01$); aliteração ($F(2;34)=10,89; p<0,01$); exclusão fonêmica ($F(2;34)=10,22; p<0,01$) e subtração fonêmica ($F(2;32)=10,74; p<0,01$).

Nas tarefas que avaliaram memória verbal, os três grupos conseguiram manter mais elementos da tarefa de repetição de palavras reais, seguido pela lista de dígitos e, por fim, pela lista de pseudopalavras. O grupo de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita apresentou escore estatisticamente inferior ao do grupo de 2ª série competente em leitura e escrita na tarefa de repetição de pseudopalavras ($F(2;34)=4,41; p<0,05$), mas não diferiu significativamente do grupo de 1ª série.

De todas as tarefas da bateria neuropsicológica, a tarefa de desenho de formas de memória foi a única em que o grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita diferiu significativamente do grupo de 1ª série ($F(2;34)=9,1; p<0,01$). Crianças da 1ª série apresentaram escore estatisticamente inferior ao dos outros dois grupos nessa tarefa. O escore no

teste de Raven (covariante) não contribuiu nas diferenças de médias entre os grupos nas tarefas avaliadas.

No reconto de história ouvida (compreensão da linguagem oral), no grupo de 2ª série competente em leitura e escrita, a maioria das crianças (66,6%) atingiu as categorias mais altas de reconto (Categorias IV e V), como mostra a Tabela 4. Os grupos de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita e de 1ª série apresentaram resultados semelhantes, concentrando-se nas Categorias II e III de reconto de história ouvida. O coeficiente de concordância entre juízes no estabelecimento da categoria de reconto de história ouvida para os integrantes dos grupos de 2ª série foi 0,951 (teste W de Kendall).

Na análise da consistência interna dos instrumentos de avaliação que compõem a bateria neuropsicológica, o valor do *Alfa de Cronbach* foi igual a 0,82. As correlações entre as tarefas de leitura e escrita, utilizadas na seleção dos grupos, e as outras funções neuropsicológicas (teste de Correlação de Spearman), são expostas na Tabela 5.

Discussão

Os resultados da avaliação neuropsicológica evidenciam que o grupo de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita

Tabela 3. Desempenho (média e desvio padrão) nas tarefas que compõem a bateria de avaliação neuropsicológica, por grupo.

	Grupo de 2ª série competente		Grupo de 2ª série com dificuldade		Grupo de 1ª série	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Atividades perceptivas e motoras						
Discriminação de sons (%)	94,33 ^a	03,20	92,14 ^a	08,02	92,22 ^a	03,63
Batidas rítmicas (%)	50,55 ^a	16,80	39,88 ^a	16,40	34,26 ^a	09,72
Linguagem oral						
No de cláusulas recontadas da história	09,47 ^a	04,44	05,31 ^b	02,36	03,67 ^b	03,08
Velocidade de processamento (segundos)						
Nomeação rápida de figuras	41,8 ^a	09,20	40,21 ^a	09,79	45,11 ^a	06,88
Nomeação rápida de números	77,47 ^a	12,99	85,14 ^a	24,89	91,89 ^a	24,75
Consciência fonológica						
Rima (%)	77,67 ^a	12,08	56,79 ^b	21,18	53,89 ^b	19,65
Aliteração (%)	88,00 ^a	13,20	57,50 ^b	25,78	46,67 ^b	25,00
Exclusão fonêmica (%)	82,67 ^a	21,20	40,00 ^b	24,81	37,78 ^b	33,83
Subtração fonêmica (%)	93,63 ^a	05,90	60,22 ^b	26,23	50,50 ^b	34,50
Memória verbal						
Repetição de palavras (%)	66,67 ^a	18,44	55,10 ^a	17,59	50,79 ^a	20,34
Repetição de pseudopalavras (%)	62,50 ^a	11,57	50,00 ^b	10,96	55,56 ^{a,b}	12,67
Span dígitos inverso (%)	48,96 ^a	12,45	40,18 ^a	17,11	37,50 ^a	18,76
Memória não verbal						
Seqüência formas memória (%)	88,00 ^a	12,65	87,14 ^a	20,16	75,56 ^a	13,33
Desenho de formas de memória (soma escores de cada lâmina)	11,07 ^a	01,87	10,21 ^a	02,33	07,55 ^b	01,51

Legenda: ^{a, b}, = médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5%.

Tabela 4. Frequência (número e porcentagem) de crianças em cada categoria de reconto de história ouvida, por grupo.

Reconto de história ouvida	Grupo de 2ª série competente em leitura e escrita		Grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita		Grupo de 1ª série	
	N	%	N	%	N	%
Categoria I	0	00,00	1	07,10	1	11,10
Categoria II	3	20,00	3	21,40	3	33,33
Categoria III	2	13,30	9	64,30	4	44,44
Categoria IV	5	33,30	1	07,10	1	11,11
Categoria V	5	33,30	0	00,00	0	00,00

apresentou déficits em consciência fonológica, linguagem oral e na tarefa de repetição de pseudopalavras, quando comparado ao grupo de 2ª série competente em leitura e escrita.

As diferenças entre os grupos em consciência fonológica e em memória fonológica (repetição de pseudopalavras) são esperadas, conforme o modelo causal da dislexia como um déficit fonológico (Frith, 1997). As diferenças entre estes dois grupos na tarefa de reconto de história ouvida indicam que as crianças do grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita apresentam dificuldades mais gerais, não específicas à leitura e escrita, que se estendem a alguns processos de linguagem oral. Como recontar histórias ouvidas envolve, além de habilidades lingüísticas compreensivas, habilidades de memória, elaboração de inferências, conhecimento geral e produção de narrativa, as diferenças entre os grupos nesta tarefa podem também ser devidas a estas habilidades subjacentes.

Comparado ao grupo de 1ª série, o de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita diferiu apenas em memória não-verbal, sendo superior aos mais jovens nesta habilidade. Portanto, crianças de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita foram semelhantes às crianças de 1ª série nas funções perceptivo-motoras, linguagem oral, velocidade de processamento, consciência fonológica e memória verbal. A superioridade das crianças de 2ª série com relação ao grupo de 1ª série na memória não-verbal pode estar relacionada à idade, tempo de escolarização e às habilidades práxicas, também envolvidas na tarefa. Portanto, excluindo as funções perceptivo-motoras e a velocidade de processamento, as quais nenhum dos grupos diferiu significativamente, é possível supor que o grupo de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita apresenta atraso de desenvolvimento das habilidades de consciência fonológica, linguagem oral e memória fonológica.

Tabela 5. Matriz de correlações entre as tarefas de linguagem escrita e as outras funções neuropsicológicas avaliadas (n = 38).

	Leitura palavra	Escrita palavra	Reconto história lida	Produção escrita história
Percepto-motoras	0,41**	0,33*	0,4*	0,38*
Linguagem oral	0,53**	0,49*	0,61**	0,5**
Velocidade processamento	0,11	-0,04	0,36*	0,08
Consciência fonológica	0,85**	0,69**	0,81**	0,77**
Memória verbal	0,19	0,23	0,36*	0,38*
Memória não verbal	0,34*	0,31	0,47**	0,26

Legenda: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

As diferenças encontradas no presente estudo entre os grupos de 2ª série, competente e com dificuldade de leitura e escrita, foram também encontradas em outros estudos que defendem o modelo de dificuldade de leitura baseado no déficit no processamento fonológico – consciência fonológica e memória de trabalho fonológica (Beitchman & Young, 1997; Frith, 1997; Mody, 2003; Morais, 1996; Pennington, 1997; Snowling, 2004; Torgesen, Wagner & Rashotte, 1994). Ao contrário dos estudos de Mayringer e Wimmer (2000) e de Wimmer (1993), a presente pesquisa não mostrou diferenças entre os grupos na nomeação rápida de figuras e de números.

Mody (2003) explica as dificuldades dos leitores fracos em termos de déficits na codificação de represen-

tações fonológicas, que gera dificuldades em tarefas de identificação e discriminação fonêmicas, repetição de pseudopalavra e percepção de fala no ruído, todas elas dependentes de representações fonológicas completas na memória de trabalho.

No presente estudo, as diferenças entre os grupos foram além da consciência fonológica e memória fonológica, estendendo-se para o reconto de história ouvida. Hagtvet (2003) também encontrou que leitores com fracas habilidades de decodificação foram piores do que os médios e bons decodificadores em tarefas de compreensão da linguagem oral e escrita, como reconto de histórias. O autor aponta um alto grau de interdependência entre compreensão da linguagem oral, compreensão escrita e leitura de palavras

e pseudopalavras. Nesse estudo, os decodificadores fracos também apresentaram desempenho significativamente mais baixo do que os outros dois grupos em vocabulário, sintaxe, consciência fonológica, *span* de dígitos e QI.

Os achados do presente estudo foram semelhantes aos encontrados em outra pesquisa com crianças brasileiras, com e sem dificuldades na escrita, emparelhadas por idade (Capovilla & cols., 2001). Porém, na pesquisa de Capovilla e cols. (2001), além das diferenças em consciência fonológica e memória de curto prazo verbal, os grupos também diferiram em nomeação rápida de números.

Em outro estudo nacional, realizado por Godoy (2001), dois grupos de crianças de 1ª a 4ª séries, com e sem queixa escolar de dificuldade de leitura, emparelhadas por idade, diferiram significativamente em tarefas de consciência fonêmica (inversão fonêmica e subtração fonêmica), mas não na repetição de pseudopalavras.

No estudo de Everatt e cols. (2004) apenas os grupos de crianças falantes do inglês, com e sem dificuldades de escrita, diferiram em aliteração e repetição de palavras. As crianças húngaras, com e sem dificuldades de escrita, foram semelhantes nessas habilidades, sugerindo que suas dificuldades de escrita decorrem de outros fatores, como velocidade de processamento ou processo visual/ortográfico (Smythe & Everatt, 2000) ou que as medidas usadas não foram sensíveis o suficiente para detectar diferenças (Everatt & cols., 2004).

As semelhanças entre os grupos de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita e de 1ª série em funções neuropsicológicas foram também encontradas nos estudos de Stanovich, Siegel e Gottardo (1997a, b), com os disléxicos de superfície, sugerindo um atraso de desenvolvimento. Os resultados do presente estudo foram semelhantes aos encontrados por Wimmer (1993) com crianças alemãs, e por Manis e cols. (1997), com crianças norte-americanas. Em ambos estudos, os grupos com dificuldades de leitura diferiam nas tarefas de consciência fonológica apenas dos controles emparelhados por idade cronológica, mas não dos emparelhados por desempenho em leitura.

As pesquisas sobre os fatores relacionados às dificuldades de linguagem escrita, na sua grande maioria, giram em torno das dificuldades de leitura, mas está implícita a hipótese de que os mesmos fatores estão subjacentes às dificuldades de escrita. Manis e cols. (1993) supõem que devido à maior necessidade de precisão na representação ortográfica para a escrita, quando comparada à leitura, é plausível que a escrita de palavras irregulares seja mais afetada por déficits fonológicos do que outras tarefas que requeiram conhecimento ortográfico.

A atenção é uma outra função que pode estar subjacente aos resultados na testagem realizada. Snowling (2004) refere que muitas crianças disléxicas têm problemas no controle atencional, além de considerar a possibilidade de deficiências no processamento perceptual e na memória visual exacerbarem as dificuldades de leitura.

No presente estudo as tarefas de consciência fonológica, habilidades perceptivo-motoras e linguagem oral apresentaram correlações significativas com todas as avaliações de leitura e escrita utilizadas na seleção dos grupos. A memória verbal correlacionou com reconto

e produção escrita de história. Velocidade de processamento correlacionou apenas com reconto de história lida (compreensão textual). As correlações entre as funções neuropsicológicas e as habilidades de leitura e escrita eram esperadas, considerando que essas habilidades envolvem percepção, memória, consciência fonológica, correspondência grafema-fonema, aprendizado de regras, capacidade de fazer inferências lingüísticas, entre outras habilidades (Bryant & Bradley, 1987).

A existência de uma forte relação entre leitura e consciência fonológica é amplamente relatada na literatura (Cardoso-Martins, 1995; Guimarães, 2003; Morais, 1996; Salles, 2001; Salles & Parente, 2002a; Share, 1995; Tunmer, Herriman & Nesdale, 1988; Wagner & Torgesen, 1987). Apesar de estudos correlacionais não permitirem inferências causais, um nível mínimo de sensibilidade fonológica é necessário para o aprendizado da leitura (Tunmer & cols., 1988), assim como a aquisição de habilidades de leitura afeta o desenvolvimento subsequente da consciência fonológica (Wagner & Torgesen, 1987). Além da relação com a leitura de palavras, o processamento fonológico tem um papel importante e independente também no processamento de textos (Engen & Høien, 2002).

A contribuição precisa da memória de curto-prazo para o desenvolvimento da leitura não está completamente compreendida, mas supõe-se que o *locus* desta contribuição esteja no desenvolvimento da estratégia de recodificação fonológica. A memória fonológica contribui para a aprendizagem de longo-prazo das regras de correspondência letra-som (Gathercole & Baddeley, 1993), para o estoque dos segmentos fonológicos gerados no uso desta mesma estratégia (Gathercole, Willis & Baddeley, 1991) e para codificar seqüências de sons da fala na ordem correta (Parkin, 1993).

Como no presente estudo, Cardoso-Martins e Pennington (2001) e Neuhaus, Foorman, Francis e Carlson (2001) encontraram relação entre a leitura de textos e a nomeação seriada rápida (velocidade de processamento). O automatismo em processos mais básicos de leitura é fator importante para a compreensão de leitura textual.

A leitura e a escrita são atividades psicolingüísticas complexas, que abrangem uma série de subprocessos e envolvem diversas funções neuropsicológicas. Os resultados deste estudo com crianças brasileiras vão ao encontro de grande parte dos achados da literatura internacional e de alguns estudos nacionais disponíveis. As diferenças encontradas, dentre outros fatores, podem estar relacionadas ao sistema de escrita na qual as crianças foram alfabetizadas, aos estímulos e tipos de tarefas utilizados nas avaliações, no que se refere à precisão e sensibilidade das medidas, assim como a forma de seleção dos grupos.

Considerações Finais

Apesar da defasagem apresentada em consciência fonológica, linguagem oral e repetição de pseudopalavras nas crianças com dificuldades de leitura e escrita estudadas, cujas dificuldades manifestavam-se tanto no nível de palavras isoladas assim como no processamento textual,

seu desempenho foi semelhante ao do grupo de 1ª série nessas habilidades. Esse resultado sugere que o grupo de 2ª série com dificuldade de leitura e escrita apresenta um atraso de desenvolvimento das habilidades de consciência fonológica, memória fonológica e linguagem oral e não um padrão desviante.

Deve-se, contudo, interpretar com cautela tal inferência, já que não é possível garantir que o grupo de 1ª série seja, na íntegra, composto por crianças que representem o padrão de desenvolvimento típico das habilidades de leitura e escrita. Uma outra ressalva importante é que estudos de grupo obscurecem a variabilidade existente nas crianças com dificuldades escolares, o que pode ser evidenciado com estudos de casos.

Os resultados aqui encontrados têm implicações para os programas de intervenção, preventivos e terapêuticos. O desempenho rebaixado do grupo com dificuldades de leitura e escrita nestas funções dá indícios de que as mesmas devem ser incluídas em programas que favoreçam o desenvolvimento de tais habilidades. Sugere-se, para futuras pesquisas, a realização de estudos de intervenção, no qual se testa eficácia terapêutica e de estratégias preventivas das dificuldades de leitura e escrita. A partir da identificação de possíveis fatores causalmente relacionados às dificuldades de leitura e escrita, a intervenção com base nesses fatores poderia confirmar a natureza causal da relação.

Referências

- Ackerman, P. T., Holloway, C. A., Youngdahl, P. L. & Dykman, R. A. (2001). The Double-Deficit Theory of Reading Disability Does Not Fit All. *Learning Disabilities Research & Practice, 16*(3), 152-160.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F. & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN – escala especial*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Beitchman, J. H. & Young, A. R. (1997). Learning Disorders with a Special Emphasis on Reading Disorders: A Review of the Past 10 Years. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 36*(8), 1020-1032.
- Brandão, A. C. P. & Spinillo, A. G. (2001). Produção e compreensão de textos em uma perspectiva de desenvolvimento. *Estudos de Psicologia, 6*(1), 51-62.
- Breznitz, Z. (2002). Asynchrony of visual-orthographic and auditory-phonological word recognition processes: An underlying factor in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 15*, 15-42.
- Bryant, P. & Impey, L. (1986). The similarities between normal readers and developmental and acquired dyslexics. *Cognition, 24*, 121-137.
- Bryant, P. & Bradley, L. (1987). *Problemas de Leitura na Criança* (I. C. S. Ortiz, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas. Obra publicada originalmente em 1985.
- Capovilla, F. C., Smythe, I., Capovilla, A. G. & Everatt, J. (2001). Adaptação Brasileira do “Internacional Dyslexia test”: Perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. *Temas sobre Desenvolvimento, 10*(57), 30-37.
- Cardoso-Martins, C. (1995). *Consciência Fonológica e Alfabetização*. Petrópolis: Vozes.
- Cardoso-Martins, C. & Pennington, B. F. (2001). Qual é a contribuição da Nomeação Seriada Rápida para Habilidades de Leitura e escrita? Evidência de Crianças e Adolescentes com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 14*(2), 387-397.
- Cestnick, L. & Coltheart, M. (1999). The relationship between language-processing and visual processing deficits in developmental dyslexia. *Cognition, 71*(3), 231-255.
- Davis, C., Castles, A., McAnally, K. & Gray, J. (2001). Lapses of concentration and dyslexic performance on the Ternus task. *Cognition, 81*, B21-B31.
- Engen, L. & Høien, T. (2002). Phonological skills and reading comprehension. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 15*, 613-631.
- Everatt, J., Smythe, I., Ocampo, D. & Gyarmathy, E. (2004). Issues in the assessment of literacy-related difficulties across language backgrounds: a cross-linguistic comparison. *Journal of Research in Reading, 27*(2), 141-151.
- Frith, U. (1997). Brain, Mind and Behaviour in Dyslexia. Em C. Hulme & M. Snowling (Orgs.), *Dyslexia: Biology, cognition and Intervention* (pp. 1-19). California: Singular Publishing Group.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gathercole, S. E., Willis, C. S. & Baddeley, A. D. (1991). Differentiating phonological memory and awareness of rhyme: Reading and vocabulary development in children. *British Journal of Psychology, 82*, 387-406.
- Godoy, D. M. (2001). *Testes de consciência fonológica e suas relações com a aprendizagem da leitura no português*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Guimarães, S. R. K. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalingüísticas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 19*(1), 033-045.
- Hagtvet, B. E. (2003). Listening comprehension and reading comprehension in poor decoders: Evidence for the importance of syntactic and semantic skills as well as phonological skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 16*, 505-539.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2004). Resultados do SAEB 2003 - Brasil e Rio Grande do Sul. Brasília - DF, versão Preliminar. Retirado em 31/10/2004 do <http://www.inep.gov.br>
- Jong, P. F. (1998). Working Memory Deficits of Reading Disabled Children. *Journal of Experimental Child Psychology, 70*, 75-96.
- Landerl, K. & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not de core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistics, 21*, 243-262.
- Manis, F. R., Custodio, R. & Szeszulski, P. A. (1993). Development of Phonological and Orthographic Skill: A 2-Year Longitudinal Study of Dyslexic Children. *Journal of Experimental Child Psychology, 56*, 64-86.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., Doi, L. M., McBride-Chang, C. & Petersen, A. (1996). On the bases of two subtypes of developmental dyslexia. *Cognition, 58*, 157-195.

- Manis, F. R., McBride-Chang, C., Seidenberg, M. S., Keating, P., Doi, L. M., Munson, B. & Petersen, A. (1997). Are Speech Perception Deficits Associated with Developmental Dyslexia? *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 211-235.
- Mayringer, H. & Wimmer, H. (2000). Pseudoname Learning by German-Speaking Children with Dyslexia: Evidence for a Phonological Learning Deficit. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 116-133.
- McCloskey, M. & Rapp, B. (2000). A Visually Based Developmental Reading Deficit. *Journal of Memory and Language*, 43, 157-181.
- Mody, M. (2003). Phonological basis in reading disability: A review and analysis of the evidence. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 16, 21-39.
- Morais, J. (1996). *A Arte de Ler*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.
- Nachmias, C. F. & Nachmias, D. (1996). *Research Methods in the Social Sciences*. London: Martin's Press.
- Neuhaus, G., Foorman, B. R., Francis, D. J. & Carlson, C. D. (2001). Measures of Information Processing in Rapid Automatized naming (RAN) and Their Relation to Reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 78, 359-373.
- Nunes, T. Buarque, L. & Bryant, P. (2001). *Dificuldades na Aprendizagem da Leitura: Teoria e Prática*. São Paulo: Cortez.
- O'Malley, K. J., Francis, D. J., Foorman, B. R., Fletcher, J. M., & Swank, P. R. (2002). Growth in Precursor and Reading-Related Skills: Do Low-Achieving and IQ-Discrepant Readers Develop Differently? *Learning Disabilities Research & Practice*, 17(1), 19-34.
- Pammer, K. & Vidyasagar, T. R. (2005). Integration of the visual and auditory networks in dyslexia: a theoretical perspective. *Journal of Research in Reading*, 28(3), 320-331.
- Parkin, A. J. (1993). *Memory: Phenomena, Experiment and theory*. Oxford: Blackwell.
- Pennington, B. F. (1997). *Diagnóstico de Distúrbios de Aprendizagem: Um referencial neuropsicológico* (S. Netto, R. Guzzo, S. Wechsler, F. Wechsler, E. Yoshida, G. P. Witter, E. Rosado & L. Trombeta, Trad.). São Paulo: Pioneira. (Trabalho original publicado em 1946)
- Pinheiro, A. M. V. (1995). Dificuldades Específicas de Leitura: A Identificação de Déficits Cognitivos e a Abordagem do Processamento de Informação. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 11(2), 107-115.
- Salles, J. F. (2001). *O Uso das Rotas de Leitura Fonológica e Lexical em Escolares: Relações com Compreensão, Tempo de Leitura e Consciência Fonológica*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Salles, J. F. (2005). *Habilidades e dificuldades de leitura e escrita em crianças de 2ª série: abordagem neuropsicológica cognitiva*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2002a). Relação entre os processos cognitivos envolvidos na leitura de palavras e as habilidades de consciência fonológica em escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 14(2), 141-286.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2002b). Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(2), 321-331.
- Salles, J. F., Parente, M. A. M. P. & Machado, S. S. (2004). As dislexias de desenvolvimento: aspectos neuropsicológicos e cognitivos. *Interações: Estudos e Pesquisas em Psicologia*, IX(17), 109-132.
- Selikowitz, M. (2001). *Dislexia e outras dificuldades de aprendizagem* (A. S. Filho, Trad.). Rio de Janeiro: Revinter.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine Qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.
- Simmons, D. C., Kuykendall, K., King, K., Cornachione, C. & Kameenui, E. J. (2000). Implementation of a Schoolwide Reading Improvement Model: "No One Ever Told Us It Would Be This Hard!". *Learning Disabilities Research & Practice*, 15(2), 92-100.
- Smythe, I. & Everatt, J. (2000). Dyslexia diagnosis in different languages. Em L. Peer & G. Reid (Orgs.), *Multilingualism, literacy and dyslexia* (pp. 12-21). London: David Fulton Publishers.
- Smythe, I., Everatt, J. & Salter, R. (2004). *International Book of Dyslexia: a guide to practice and resources*. West Sussex: John Wiley & Sons, LTD.
- Snowling, M. J. (2004) Dislexia desenvolvimental: uma introdução e visão teórica geral. Em M. Snowling, J. Stackhouse & cols. (Orgs.), *Dislexia, fala e Linguagem: um manual do profissional* (M. F. Lopes, Trad., pp. 11-21). Porto Alegre: Artmed. Obra publicada originalmente em 1996.
- Stanovich, E. (1986). Matthew effect in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.
- Stanovich, K. E., Siegel, L. S. & Gottardo, A. (1997a). Converging evidence for phonological and surface subtypes of reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 89, 114-127.
- Stanovich, K. E., Siegel, L. S. & Gottardo, A. (1997b). Progress in the Search for Dyslexia Sub-types. Em C. Hulme & M. Snowling (Orgs.), *Dyslexia: Biology, Cognition and Intervention* (pp. 153-166). San Diego: Singular Publishing Group.
- Sternberg, R. J. & Grigorenko, E. L. (2003). *Crianças Rotuladas: o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizagem* (M. F. Lopes, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas. Obra publicada originalmente em 2000.
- Swanson, H. L. & Alexander, J. E. (1997). Cognitive Processes as Predictors of Word Recognition and Reading Comprehension in Learning-Disabled and Skilled Readers: Revisiting the Specificity Hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 89(1), 128-158.
- Temple, C. (1997). *Developmental Cognitive Neuropsychology: Brain damage, behavior, and cognition series*. East Sussex: Psychology Press.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K. & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal Studies of Phonological Processing and Reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 276-286.
- Trabasso, T. & van den Broek, P. (1985). Causal thinking and the representation of narrative events. *Journal of Memory and Language*, 24, 612-630.
- Tunmer, W. E., Herriman, M. L. & Nesdale, A. R. (1988). Metalinguistic abilities and beginning reading. *Reading Research Quarterly*, 23(2), 134-158.

Wagner, R. K. & Torgesen, J. K. (1987). The nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills. *Psychological Bulletin*, 101(2), 192-212.

Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.

Wise, B. W., Ring, J., & Olson, R. K. (1999). Training Phonological Awareness with and without explicit Attention to Articulation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 271-304.

Recebido em 21.07.2005

Primeira decisão editorial em 01.03.2006

Versão final em 29.05.2006

Aceito em 20.06.2006 ■